

## MANUAL MACHINE TOOL

**Patent number:** WO02053321  
**Publication date:** 2002-07-11  
**Inventor:** JONAS STEPHAN (US)  
**Applicant:** BOSCH GMBH ROBERT (DE);, JONAS STEPHAN (US)  
**Classification:**  
 - international: B24B23/04  
 - european: B24B23/04  
**Application number:** WO2001DE04592 20011206  
**Priority number(s):** DE20001065771 20001230

### Also published as:

EP1347860 (A1)  
 US6846230 (B2)  
 US2004014411 (A1)  
 DE10065771 (A1)  
 EP1347860 (B1)

more >>

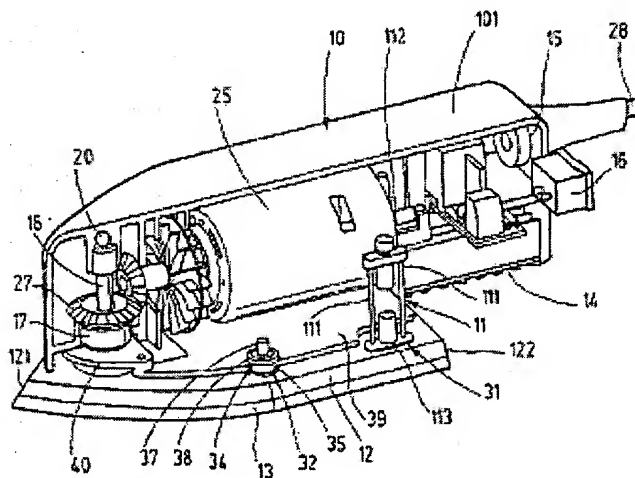
### Cited documents:

US2707357  
 US4527360  
 US5335455  
 US4435923

Report a data error here

### Abstract of WO02053321

The invention relates to a manual machine tool used to machine surfaces, comprising a vibrating plate (12) which is suspended on a housing (19) by means of elastic vibrating elements (11) and an electromotive eccentric drive (17) which is accommodated in said housing and sets the vibrating plate (12) into orbital vibrating movements. In order to provide a relatively flat, short housing which can be handled in a manner similar to that of a handle block, the coupling point (30) between the eccentric drive (17) and the vibrating plate (121) is located in the vicinity of the front edge (121) of the vibrating plate (121). The elastic vibrating elements (11) are engaged in the vicinity of the rear edge (122). The vibrating plate (12) is fixed to the housing (10) in the area between the coupling point (30) and the points of engagement (31) of the vibrating elements (11) by means of a movement translator which is flexible on one side and which transforms the orbital movement of the vibrating plate (12) produced at the coupling point (30) into an orbital movement in the opposite direction at the points of engagement (31).



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
11. Juli 2002 (11.07.2002)

PCT

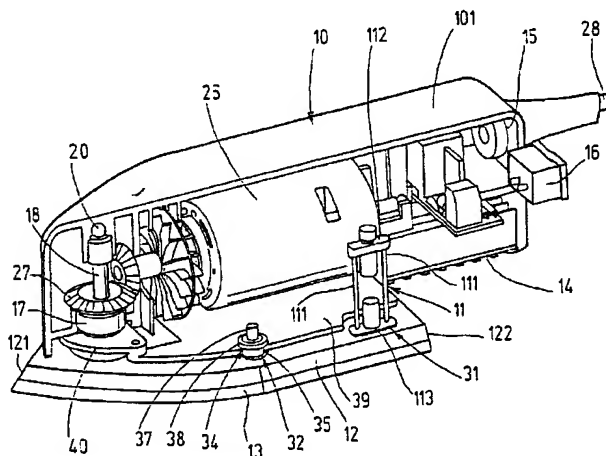
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 02/053321 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: B24B 23/04 (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE01/04592
- (22) Internationales Anmeldedatum: 6. Dezember 2001 (06.12.2001) (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): JONAS, Stephan [DE/US]; 1630 Chicago Avenue 705, Evanston, IL 6020 (US).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaaten (national): CN, JP, US.
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- (30) Angaben zur Priorität: 100 65 771.0 30. Dezember 2000 (30.12.2000) DE

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MANUAL MACHINE TOOL

(54) Bezeichnung: HANDWERKZEUGMASCHINE



(57) Abstract: The invention relates to a manual machine tool used to machine surfaces, comprising a vibrating plate (12) which is suspended on a housing (19) by means of elastic vibrating elements (11) and an electromotive eccentric drive (17) which is accommodated in said housing and sets the vibrating plate (12) into orbital vibrating movements. In order to provide a relatively flat, short housing which can be handled in a manner similar to that of a handle block, the coupling point (30) between the eccentric drive (17) and the vibrating plate (121) is located in the vicinity of the front edge (121) of the vibrating plate (121). The elastic vibrating elements (11) are engaged in the vicinity of the rear edge (122). The vibrating plate (12) is fixed to the housing (10) in the area between the coupling point (30) and the points of engagement (31) of the vibrating elements (11) by means of a movement translator which is flexible on one side and which transforms the orbital movement of the vibrating plate (12) produced at the coupling point (30) into an orbital movement in the opposite direction at the points of engagement (31).

(57) Zusammenfassung: Bei einer Handwerkzeugmaschine zur Flächenbearbeitung mit einer mittels elastischer Schwingelemente (11) an einem Gehäuse (19) aufgehängten Schwingplatte (12) und mit einem im Gehäuse (10) aufgenommenen, die Schwingplatte (12) in orbitale Schwingbewegungen versetzenden, elektromotorischen Exzenterantrieb (17)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 02/053321 A1



**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

---

ist zur Erzielung eines recht flachen und kurzen Gehäuses (10), das nach Art eines Griffklotzes gehandhabt werden kann, die Koppelstelle (30) zwischen Exzenterantrieb (17) und Schwingplatte (12) nahe der Vorderkante (121) der Schwingplatte (12) angeordnet, während die elastischen Schwingelemente (11) nahe der davon abgekehrten Hinterkante (122) an der Schwingplatte (12) angreifen. Im Bereich zwischen der Koppelstelle (30) und den Angriffsstellen (31) der Schwingelemente (11) ist die Schwingplatte (12) an dem Gehäuse (10) mittels eines einseitig biegeweichen Bewegungsübersetzers (32) festgelegt, der die an der Koppelstelle (30) erzeugte Orbitalbewegung der Schwingplatte (12) in eine gegenläufige Orbitalbewegung an den Angriffsstellen (31) umsetzt (Fig. 2).

- 1 -

5

10 Handwerkzeugmaschine

## Stand der Technik

- 15 Die Erfindung geht aus von einer Handwerkzeugmaschine zur Flächenbearbeitung, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei einer bekannten Handwerkzeugmaschine dieser Art (DE 93 20 393 U1), wegen ihrer dreieckförmigen Schwingplatte und dem daran befestigten dreieckförmigen Schwingteller auch  
20 Deltaschleifer genannt, ist das Gehäuse aus einem den Elektromotor aufnehmenden, zylinderförmigen Griffteil, das parallel zur Schwingplatte ausgerichtet ist, und aus einem an dem Griffteil als Winkelkopf angesetzten Getriebekopf  
25 zusammengesetzt, der das vom Elektromotor angetriebene Exzentergetriebe aufnimmt. Die rechtwinklig zur Motorachse ausgerichtete Antriebswelle des Exzentergetriebes ist mit der Abtriebswelle des Elektromotors über eine biegsame Welle gekoppelt. Der Exzenterzapfen steht an der Unterseite des  
30 Getriebekopfes vor und taucht etwa in der Mitte der Schwingplatte in die Schwingplatte ein, wobei die eine

- 2 -

Relativdrehung zwischen Exzenterzapfen und Schwingplatte  
ermöglichende Kopplung von Exzenterzapfen und Schwingplatte  
durch ein Radiallager vorgenommen ist. Die dreieckförmige  
Schwingplatte überdeckt die Unterseite des Getriebekopfs und  
5 steht mit ihrer Spitze nach vorn über den Getriebekopf vor.  
Mit der Schwingplatte ist der dreieckförmige Schleifteller  
fest verbunden, auf den mittels eines Klettverschlusses  
dreieckförmige Schleifblätter aufgesetzt werden können.

#### 10 Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Handwerkzeugmaschine zur schleifenden  
Flächenbearbeitung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 hat den  
Vorteil, daß durch die erfindungsgemäße Vorverlagerung der  
15 Koppelstelle zwischen Exzenterzapfen und Schwingplatte aus  
der Mitte heraus bis nahe an die eine Kante der  
Schwingplatte, die bei einer dreieckförmigen Ausbildung der  
Schwingplatte von der Dreieckspitze der Schwingplatte  
gebildet ist, der Elektromotor mit parallel zur Schwingplatte  
20 ausgerichteter Motorachse oberhalb der Schwingplatte platziert  
und so ein recht flaches Gehäuse mit extrem kurzer Baulänge  
erzielt werden kann, dessen Konturen weitgehend im Bereich  
der Schwingplatte verbleiben. Das durch seine Flachheit und  
Kürze zu einer Art Griffklotz gestaltbare Gehäuse bringt  
25 darüber hinaus den Vorteil, daß der vom Benutzer auf das  
Gehäuse in ergonomisch günstiger Weise aufgebrachte, axiale  
Schleifdruck gleichmäßig auf alle Bereiche der Schwingplatte  
übertragen wird und dadurch weitgehend ermüdungsfrei ein  
gutes Schleifergebnis erzielt wird. Das Schleifergebnis wird  
30 qualitativ noch durch eine optimale Schleifbewegung der  
Schwingplatte, insbesondere an deren Rändern, verbessert, die

- 3 -

in dem von der Koppelstelle abgewandten Bereich der Schleifplatte durch den Bewegungsübersetzer erzwungen wird. Trotz der geringen Höhe und Baulänge des Gehäuses muß nicht auf extrem kleinvolumige Sondermotoren zurückgegriffen werden, sondern es können herkömmliche Standard-Elektromotoren verwendet werden, was sich als Kostenvorteil niederschlägt.

Durch die in den weiteren Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Anspruch 1 angegebene Handwerkzeugmaschine möglich.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung liegt die Koppelstelle zwischen Exzenterzapfen und Schwingplatte auf der Längsmittelachse der Schwingplatte, und die Angriffsstellen der Schwingelemente an der Schwingplatte befinden sich im gleichen Querabstand von der Längsmittelachse. Durch diese konstruktiven Maßnahmen führt die Schwingplatte auf beiden Seiten der Längsmittelachse gleich große Schwingbewegungen aus.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist der Bewegungsübersetzer als torsionsweicher Steg ausgebildet, der ausschließlich in Richtung der Längsmittelachse der Schwingplatte biegeweich ist und endseitig einerseits an der Schwingplatte symmetrisch zu der Längsmittelachse und andererseits am Gehäuse befestigt ist. Zur Erzielung der ausschließlichen Biegeweichheit in Richtung der Längsmittelachse ist der Steg rechteckförmig mit zwei langen und zwei schmalen Seiten ausgebildet und so angeordnet, daß

- 4 -

die schmalen Seiten sich parallel und im gleichen Querabstand zur Längsmittelachse der Schwingplatte erstrecken.

Gemäß einer alternativen Ausführungsform der Erfindung weist  
5 der Bewegungsübersetzer zwei quer zur Längsmittelachse der Schwingplatte spiegelsymmetrisch angeordnete, voneinander beabstandete Befestigungselemente auf, die mit ihrem einen Ende an dem Gehäuse starr befestigt sind und mit ihrem anderen Ende in je ein in der Schwingplatte ausgebildetes  
10 Langloch eintauchen. Jedes Langloch erstreckt sich mit seiner größeren Lochachse parallel zur Längsmittelachse der Schwingplatte und besitzt eine kleinere Lochachse, die geringfügig größer ist als der Außendurchmesser des in das Langloch eintauchenden Abschnitts des Befestigungselements,  
15 so daß dieses in dem Langloch parallel zur Längsmittelachse der Schwingplatte geführt ist.

#### Zeichnung

20 Die Erfindung ist anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

25 Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Schwingschleifers,

Fig. 2 eine gleiche Ansicht wie in Fig. 1 des längs seiner Längsachse aufgeschnittenen Schwingschleifers,

- 5 -

- Fig. 3 eine Unteransicht des Schwingschleifers in  
Fig. 1 und 2,
- Fig. 4 einen Schnitt längs der Linie IV - IV in  
Fig. 3
- Fig. 5 einen Schnitt längs der Linie V - V in Fig. 4,
- Fig. 6 eine schematische Darstellung einer  
Seitenansicht des Schwingschleifers gemäß  
einem zweiten Ausführungsbeispiel,
- Fig. 7 einen Schnitt längs der Linie VII - VII in  
Fig. 6,
- Fig. 8 eine gleiche Darstellung wie in Fig. 7 zur  
Erläuterung der orbitalen Schwingbewegung der  
Schleifplatte des Deltaschleifers.

## Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Der in Fig. 1 und 2 perspektivisch und in Fig. 3, 4 und 5 in  
verschiedenen Ansichten und Schnitten dargestellte  
Schwingschleifer als Ausführungsbeispiel für eine allgemeine  
Handwerkzeugmaschine zur Flächenbearbeitung, weist ein  
Gehäuse 10 auf, das einen Griffklotz zur Handhabung des  
Schwingschleifers bildet, so daß diese Art des  
Schwingschleifers auch als elektrischer Schleifklotz  
bezeichnet wird. An der Unterseite des Gehäuses 10 ist  
mittels zweier elastischer Schwingelemente 11, von denen in  
Fig. 2 eines zu sehen ist, eine Schwingplatte 12 aufgehängt,



- 6 -

an dessen Unterseite ein Schleifteller 13 befestigt ist, der zur wechselbaren Aufnahme von Schleifblättern ausgebildet ist. Schwingplatte 12 und Schleifteller 13 haben eine gleiche Formgestaltung und weisen einen vorderen dreieckförmigen Abschnitt, der wie bei einem sog. Deltaschleifer ausgebildet ist, und einen sich daran einstückig anschließenden, rechteckförmigen Abschnitt auf. Das aus einem Ober- und Unterteil zusammengesetzte Gehäuse 10 ist in seiner Kontur in etwa der Schwingplatte 12 angepaßt und steht mit einem kurzen Gehäuseabschnitt 101 mit rechteckförmiger Grundfläche über die von der Spitze 121 der Schwingplatte 12 abgekehrte Hinterkante 122 der Schwingplatte 12 vor. In diesem Gehäuseabschnitt 101, der auf der Unterseite mit einem haubenartigen Deckel 14 verschließbar ist, sind elektrische Anschlüsse und elektrische Bauteile, wie Stromkabeleinführung 15 und Ein-/Ausschalter 16, untergebracht. Stromkabeleinführung 15 und Ein-/Ausschalter 16 sind durch eine entsprechende Wandöffnung in der Rückseite des Gehäuseabschnitts 101 eingesetzt.

20

Die elastisch am Gehäuse 10 aufgehängte Schwingplatte 12 wird mittels eines Exzenterantriebs 17 in orbitale Schwingbewegung versetzt. Wie insbesondere aus Fig. 2 und 4 ersichtlich ist, weist der Exzenterantrieb 17 eine Antriebswelle 18 auf, die rechtwinklig zur Schwingplatte 12 im Gehäuse 10 drehbar gelagert ist. Die Lagerung ist mittels eines Radiallagers 19 vorgenommen, und die Antriebswelle 18 stützt sich an ihrem von der Schwingplatte 12 abgekehrten Stirnende zur Aufnahme von axialen Kräften an einer beweglich im Gehäuse 10 eingelegten Kugel 20 ab. Mit der Antriebswelle 18 ist ein Exzenterzapfen 21 drehfest verbunden, der parallel zur

- 7 -

- Antriebswelle 18 um eine Exzentrizität radial versetzt angeordnet ist. Der Exzenterzapfen 21 ist mit der Schwingplatte 12 drehbar gekoppelt, wobei die Kopplung über ein Radiallager 20 vorgenommen ist, dessen innerer Lagerring 5 drehfest auf dem Exzenterzapfen 21 sitzt, während der äußere Lagerring in der Schwingplatte 12 drehfest einliegt. Dabei stützt sich der innere Lagerring an einer Radialschulter am Exzenterzapfen 21 und an einem an der Stirnseite des Exzenterzapfens 21 aufliegenden Sicherungsring 42 ab, der mit 10 einer durch eine Bohrung 24 in dem Schleifteller 13 hindurchgeführten und in einer axialen Gewindebohrung im Exzenterzapfen 21 verschraubten Befestigungsschraube 23 festgelegt ist.
- 15 Zum Exzenterantrieb 17 gehört noch ein Elektromotor 25, dessen parallel zur Schwingplatte 12 ausgerichtete Abtriebswelle 26 über ein Winkelgetriebe 27, das hier als Kegelradgetriebe ausgebildet ist, die Antriebswelle 18 antreibt. Der sich etwa bis zur Hinterkante 122 der 20 Schwingplatte 12 erstreckende Elektromotor 25 ist im Gehäuseabschnitt 101 an ein durch die Stromkabeleinführung 15 hindurchgeführtes Stromkabel 28 unter Zwischenschaltung des Ein-/Ausschalters 16 angeschlossen.
- 25 Um die in Fig. 1 und 2 zu sehende kompakte Bauform des Schwingschleifers zu erreichen, ist die durch das Radiallager 22 gebildete Koppelstelle 30 zwischen Exzenterzapfen 21 und Schwingplatte 12 nahe der Spitze 121 der Schwingplatte 12 platziert und sind die Angriffsstellen 31 der beiden 30 elastischen Schwingelemente 11 an der Schwingplatte 12 nahe der Hinterkante 121 der Schwingplatte 12 angeordnet. Die

- 8 -

Koppelstelle 30 liegt auf der Längsmittelachse 29, während die Angriffsstellen 31 der beiden elastischen Schwingelemente 11 im gleichen Querabstand von der Längsmittelachse 29 der Schwingplatte 12 angeordnet sind. Von den gleich

5 ausgebildeten, elastischen Schwingelementen 11 ist in Fig. 2 ein Schwingelement 11 zu sehen. Es besteht aus zwei parallelen, torsions- und biegeweichen Stäben 111, die endseitig mit einer oberen und unteren Konsole 112, 113 fest verbunden sind. Die obere Konsole 112 ist am Gehäuse 10 und

10 die untere Konsole 113 an der Schwingplatte 12 befestigt. Die hierzu in die untere Konsole 113 eingeschraubten Befestigungsschrauben 33 sind mit ihren Kopf in Fig. 3 zu sehen.

15 Im Bereich zwischen der Koppelstelle 30 und den Angriffsstellen 31 der beiden Schwingelemente 11 ist die Schwingplatte 12 mittels eines einseitig biegeweichen Bewegungsübersetzers 32 an dem Gehäuse 10 festgelegt. Der Bewegungsübersetzer 32 ist dabei so ausgebildet, daß die an

20 der Koppelstelle 30 durch den rotierenden Exzenterzapfen 21 erzeugte Orbitalbewegung der Schwingplatte 12 eine gegenläufige Orbitalbewegung in den Angriffsstellen 31 der elastischen Schwingelemente 11 hervorruft. In Fig. 8 sind zur Verdeutlichung die Orbitalbewegungen der Koppelstelle 30 und

25 der Angriffsstellen 31 symbolisch dargestellt. Während sich bei der Rotation des Exzenterzapfens 21 die Koppelstelle 30 von Pos. 1 im Uhrzeigersinn über Pos. 2, 3 und 4 bewegt, bewegen sich die Angriffsstellen 31 entgegen Uhrzeigersinn von Pos. 1, 2 und 3 nach Pos. 4.

- 9 -

Der Bewegungsübersetzer 32 ist in dem Ausführungsbeispiel des Schwingschleifers gemäß Fig. 1 - 5 durch zwei quer zur Längsmittelachse 29 der Schwingplatte 12 voneinander beabstandete, spiegelsymmetrisch zur Längsmittelachse 29 der Schwingplatte 12 angeordnete Befestigungselemente 34 sowie durch zwei in der Schwingplatte 12 angeordnete Langlöcher 35 realisiert. Die Langlöcher 35 (Fig. 2) sind im gleichen Querabstand von der Längsmittelachse 29 der Schwingplatte 12 so angeordnet, daß sich ihre größeren Lochachsen parallel zur Längsmittelachse 29 erstrecken. Die kleineren Lochachsen der Langlöcher 35 sind wenig größer bemessen als der Außendurchmesser des in das Langloch 35 eintauchenden Teils der Befestigungselemente 34, so daß die Befestigungselemente 34 in den Langlöchern 35 in Längsrichtung geführt sind.

Wie Fig. 5 zeigt, besteht jedes Befestigungselement 34 aus einer Kopfschraube 37, die durch eine Ausnehmung 36 im Schleifteller 11 hindurchgeführt und in einem Gewindeabschnitt im Gehäuse 10 verschraubt ist, sowie aus einer auf den Schraubenschaft aufgesetzten Führungshülse 38, die mit ihrem unteren Hülsenabschnitt in das Langloch 35 eintaucht. An dem von dem Eintauchende abgekehrten oberen Ende trägt jede Führungshülse 38 zwei im Axialabstand voneinander angeordnete Ringflansche 381, 382, die jeweils eine der Längskanten einer über der Schwingplatte 12 im Axialabstand liegenden, zur Schwingplatte 12 parallelen Unwuchtplatte 39 übergreifen, so daß die Unwuchtplatte 39 zwischen den Ringflanschen 381 und 382 der beiden Führungshülsen 38 axial verschieblich geführt ist. Die Unwuchtplatte 39 dient als Ausgleichsgewicht zur Auswuchtung des Schwingschleifers und ist mit einer von der Antriebswelle

- 10 -

18 gegenläufig zur Schwingplatte 12 angetriebenen  
Exenterplatte 40 (Fig. 2 und 4) so gekoppelt, daß sie eine  
zur Schwingplatte 12 gegenläufige Schwingbewegung ausführt.  
Im Bereich der Schwingelemente 11 ist die Unwuchtplatte 39  
5 ausgespart (Fig. 2).

Der in Fig. 6 und 7 nur schematisch skizzierte  
Schwingschleifer ist insoweit modifiziert, als daß das  
Gehäuse 10' innerhalb der Kontur der Schwingplatte 12' liegt  
10 und an der Hinterkante 122 der Schwingplatte 12' nicht  
übersteht. Die Schwingplatte 12' hat Dreieckform mit leicht  
konvex gewölbten Seitenkanten. Der mit seiner Motorachse  
ebenfalls parallel zur Schwingplatte 12 angeordnete  
Elektromotor 25 treibt wiederum über das Winkelgetriebe 27  
15 die Antriebswelle 18 mit Exzenterzapfen 21 an, der die  
Schwingplatte 12' im Bereich der Koppelstelle 30 in die  
beschriebene orbitale Schwingbewegung versetzt. Die beiden  
Schwingelemente 11, die wiederum spiegelsymmetrisch zur  
Längsmittelachse 29 der Schwingplatte 12' an der  
20 Schwingplatte 12' in den Angriffsstellen 31 befestigt sind,  
sind hier als torsionsweiche, biegeelastische Stäbe  
ausgebildet. Der Bewegungsübersetzer 32 wird von einem  
torsionsweichen Steg 41 gebildet, der ausschließlich in  
Richtung der Längsmittelachse 29 der Schwingplatte 12'  
25 biegeweich ist und endseitig einerseits an der Schwingplatte  
12' symmetrisch zu deren Längsmittelachse 29 und andererseits  
am Gehäuse 10' befestigt ist. Der Steg 41 ist mittig zwischen  
der Koppelstelle 30 und den Angriffsstellen 31 angeordnet. Er  
weist einen rechteckigen Querschnitt mit zwei langen und zwei  
30 schmalen Seiten auf und ist so angeordnet, daß die schmalen

- 11 -

Seiten sich parallel zur Längsmittelachse 29 der Schwingplatte 12' erstrecken.

In Fig. 8 ist dargestellt, wie die durch den Exzenterantrieb  
5 17 erzeugte orbitale Schwingbewegung der Koppelstelle 30  
zwischen Exzenterzapfen 21 und Schwingplatte 12' durch den  
Steg 41 gegenläufige, ebenfalls orbitale Schwingbewegungen  
der Angriffsstellen 31 der elastischen Schwingelemente 11 an  
der Schwingplatte 12' hervorruft. Die jeweiligen Positionen  
10 der Koppelstelle 30, der Angriffsstellen 31 und des Stegs 41  
im Verlauf einer Kreisbahn sind mit den Positionen 1, 2, 3  
und 4 gekennzeichnet. In den Positionen 1 und 3 ist der Steg  
41 in Richtung der Längsmittelachse 29 der Schwingplatte 12'  
ausgelenkt, in den Positionen 2 und 4 ist der Mittelsteg im  
15 Uhrzeigersinn bzw. gegen Uhrzeigersinn etwas verdreht. Wie zu  
erkennen ist, führt die gesamte Schwingplatte 12' bis auf den  
Bereich am Steg 41 selbst eine Kreisbewegung aus, welche für  
gute Schleifergebnisse wichtig ist.

5

## Ansprüche

1. Handwerkzeugmaschine zur Flächenbearbeitung, mit einer  
an der Unterseite eines Gehäuses (10; 10') mittels  
10 elastischer Schwingelemente (11) aufgehängten  
Schwingplatte (12; 12') zur Aufnahme eines  
Schleifwerkzeugs, mit einem im Gehäuse (10; 10')  
aufgenommenen, die Schwingplatte (12; 12') in orbitale  
Schwingbewegungen versetzenden Exzenterantrieb (17), der  
15 eine von einem Elektromotor (25) angetriebene  
Antriebswelle (18) und einen mit der Schwingplatte (12;  
12') relativ zu dieser drehbar gekoppelten  
Exzenterzapfen (21) aufweist, der exzentrisch zur  
Antriebswelle (18) mit dieser drehfest verbunden ist,  
20 dadurch gekennzeichnet, daß die Koppelstelle (30)  
zwischen Exzenterzapfen (21) und Schwingplatte (12; 12')  
nahe der einen Kante (121) der Schwingplatte (12; 12')  
liegt und die elastischen Schwingelemente (11) nahe der  
davon abgekehrten Kante (122) der Schwingplatte (12;  
25 12') an der Schwingplatte (12; 12') angreifen und daß  
die Schwingplatte (12; 12') im Bereich zwischen der  
Koppelstelle (30) und den Angriffsstellen (31) der  
Schwingelemente (11) an der Schwingplatte (12; 12') an  
dem Gehäuse (10; 10') mittels eines einseitig  
30 biegeweichen Bewegungsübersetzers (32) festgelegt ist,  
der so ausgebildet ist, daß die an der Koppelstelle (30)

- 13 -

erzeugte Orbitalbewegung eine gegenläufige  
Orbitalbewegung an den Angriffsstellen (31) hervorruft.

2. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 1, dadurch  
5 gekennzeichnet, daß die Koppelstelle (30) auf der  
Längsmittelachse (29) der Schwingplatte (12; 12') liegt  
und daß die Angriffsstellen (31) der Schwingelemente  
(11) sich im gleichen Querabstand von der  
Längsmittelachse (29) befinden.  
10
3. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch  
gekennzeichnet, daß die der Koppelstelle (30)  
naheliegende Kante (121) die in Arbeitshaltung vordere  
Kante der Schwingplatte (12; 12') und die den  
15 Angriffsstellen (31) der Schwingelemente (11)  
naheliegende Kante, die in Arbeitshaltung hintere Kante  
(122) der Schwingplatte (12; 12') ist.
4. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 2 oder 3, dadurch  
20 gekennzeichnet, daß der Bewegungsübersetzer (32) als  
torsionsweicher Steg (41) ausgebildet ist, der  
ausschließlich in Richtung der Längsmittelachse (29) der  
Schwingplatte (12') biegeweich ist und endseitig  
einerseits an der Schwingplatte (12') symmetrisch zu  
25 deren Längsmittelachse (29) und andererseits am Gehäuse  
(10') befestigt ist.
5. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 4, dadurch  
gekennzeichnet, daß der Steg (41) einen rechteckigen  
30 Querschnitt mit zwei langen und zwei schmalen Seiten  
aufweist und so angeordnet ist, daß sich die schmalen



- 14 -

Seiten parallel zur Längsmittelachse (29) der Schwingplatte (12') erstrecken.

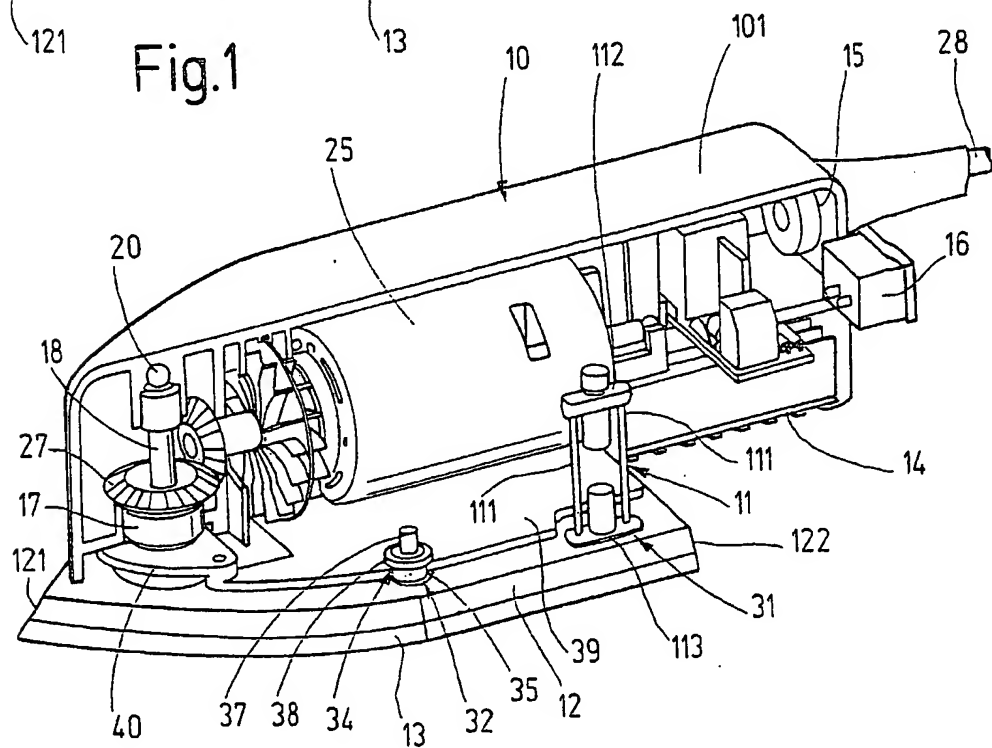
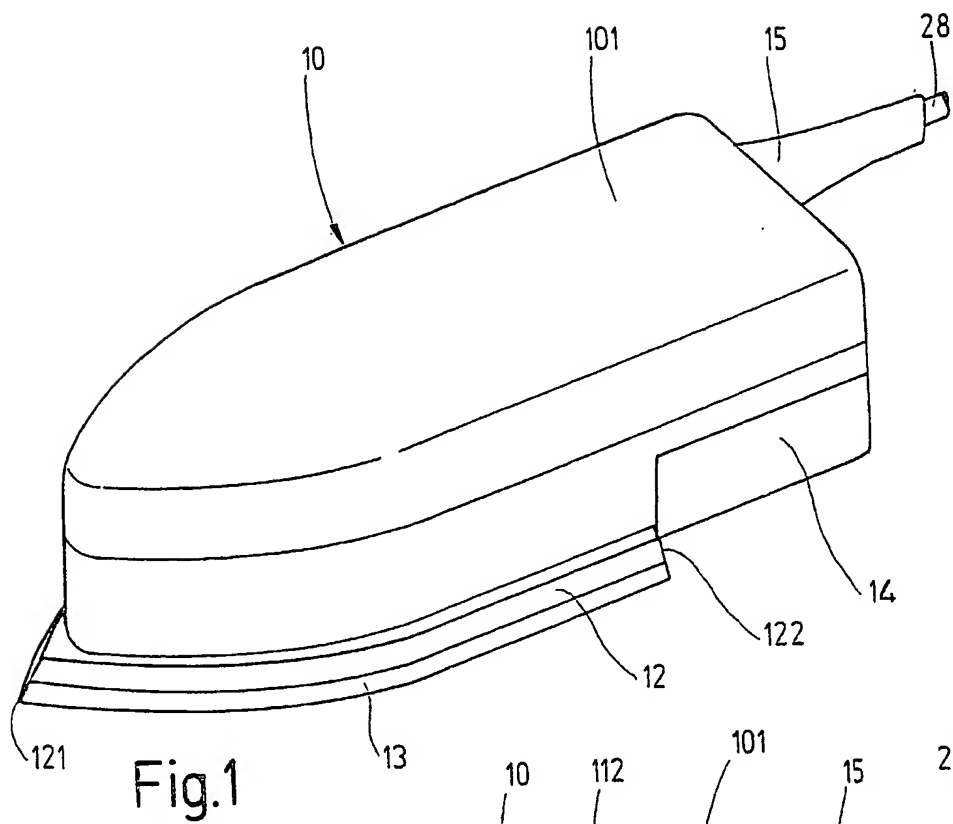
- 5 6. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Bewegungsübersetzer (32) zwei quer zur Längsmittelachse (29) der Schwingplatte (12) voneinander beabstandete Befestigungselemente (34) aufweist, die mit ihrem einen Ende an dem Gehäuse (10) starr befestigt sind und mit ihrem anderen Ende in je  
10 ein in der Schwingplatte (12) ausgebildetes Langloch (35) eintauchen, dessen größere Lochachse sich parallel zur Längsmittelachse (29) der Schwingplatte (12) erstreckt und dessen kleinere Lochachse wenig größer ist als der Außendurchmesser des in das Langloch (35)  
15 eintauchenden Abschnitts des Befestigungselements (34).
7. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 - 6, dadurch gekennzeichnet, daß eine eine zur Schwingplatte (12) gegenläufige Bewegung ausführende Unwuchtplatte  
20 (39) parallel zur Schwingplatte (12) angeordnet, im Bereich der Befestigungselemente (34) geführt und mit einer von der Antriebswelle (18) zur Schwingplatte (12) gegenläufig angetriebenen Exzenterplatte (40) gekoppelt ist.
- 25 8. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 3 - 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektromotor (25) sich oberhalb und parallel zu der Schwingplatte (12; 12') bis etwa zur Hinterkante (122) der Schwingplatte (12; 12') erstreckt und daß in der Antriebskette zwischen  
30 Antriebswelle (18) und einer Abtriebswelle (26) des

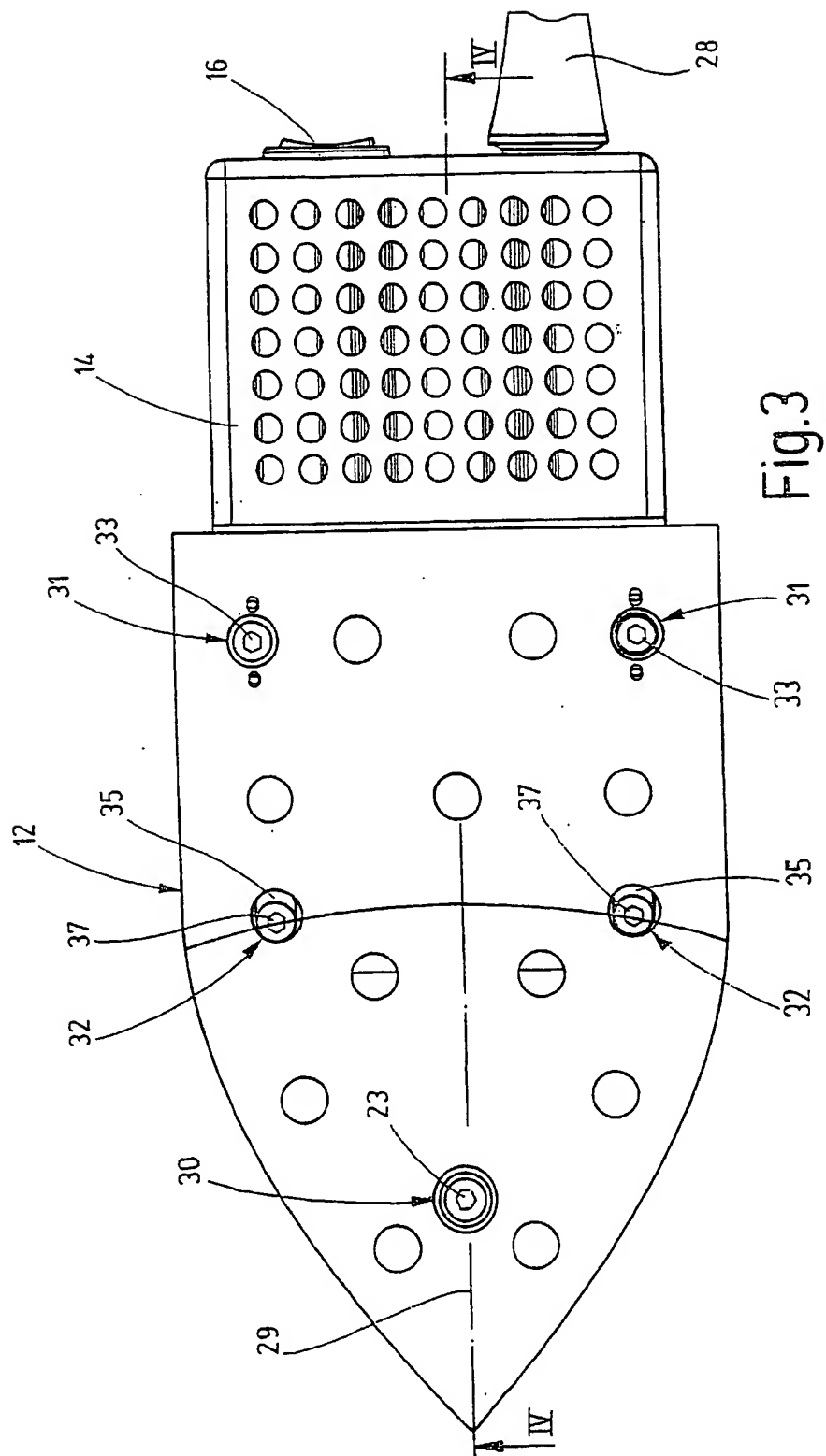
- 15 -

Elektromotors (25) ein Winkelgetriebe (27), vorzugsweise ein Kegelradgetriebe, angeordnet ist.

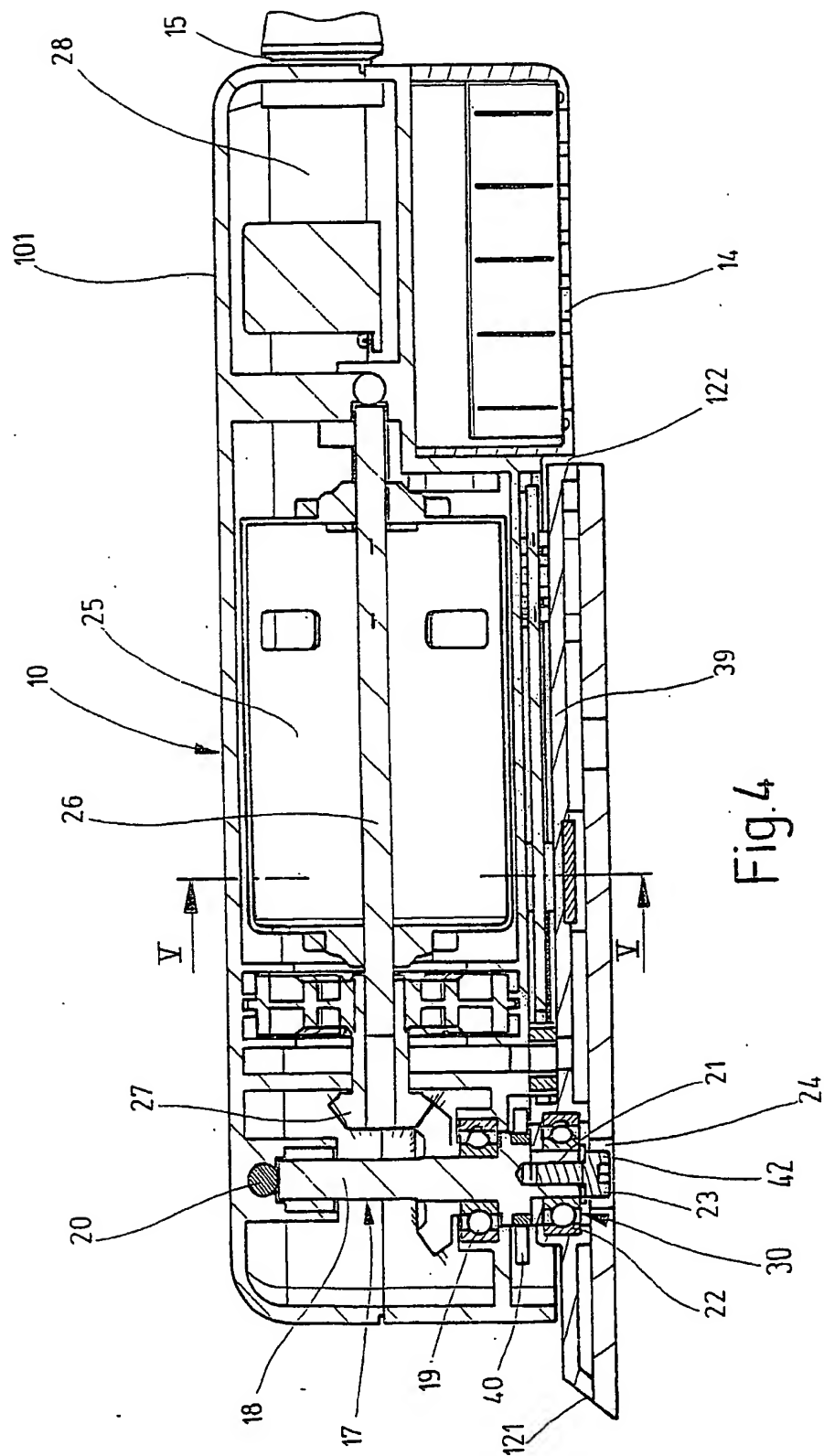
- 5 9. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (10) eine in etwa der Schwingplatte (12) angepaßte Kontur aufweist und mit einem die elektrischen Anschlüsse und Bauteile, wie Stromkabeleinführung (15) und Ein-/Ausschalters (16), aufnehmenden, kurzen Gehäuseabschnitt (101) mit
- 10 rechteckförmiger Grundfläche über die Hinterkante (122) der Schwingplatte (12) übersteht.
10. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 - 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (10; 10') einen
- 15 handhabbaren Griffklotz bildet.

1 / 5

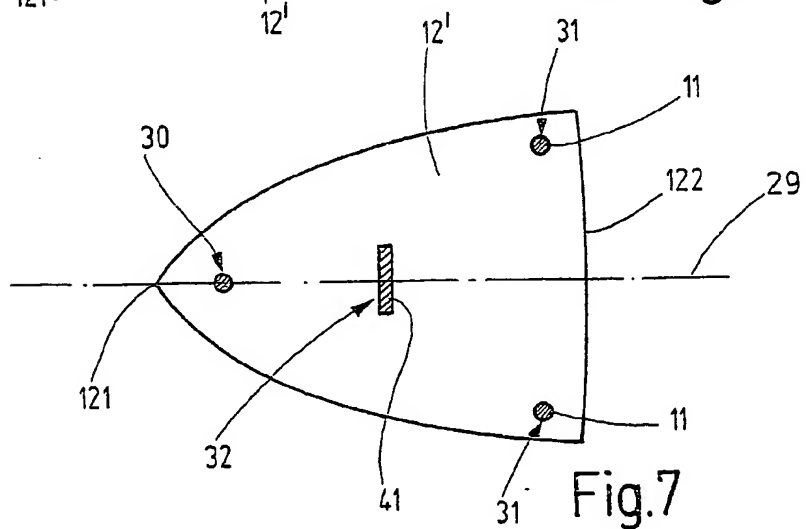
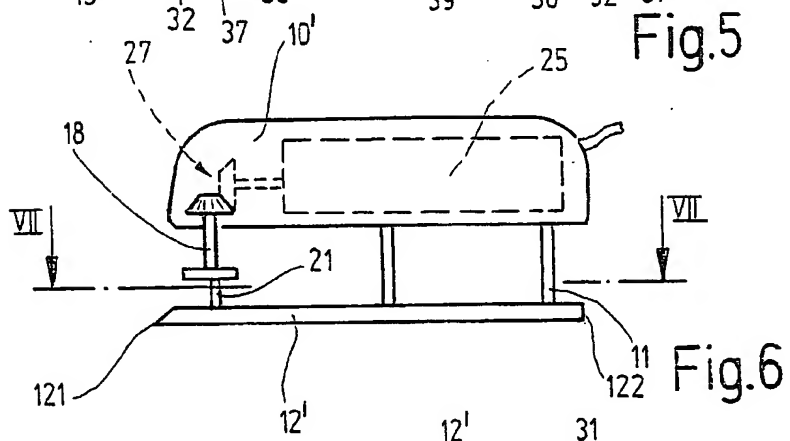
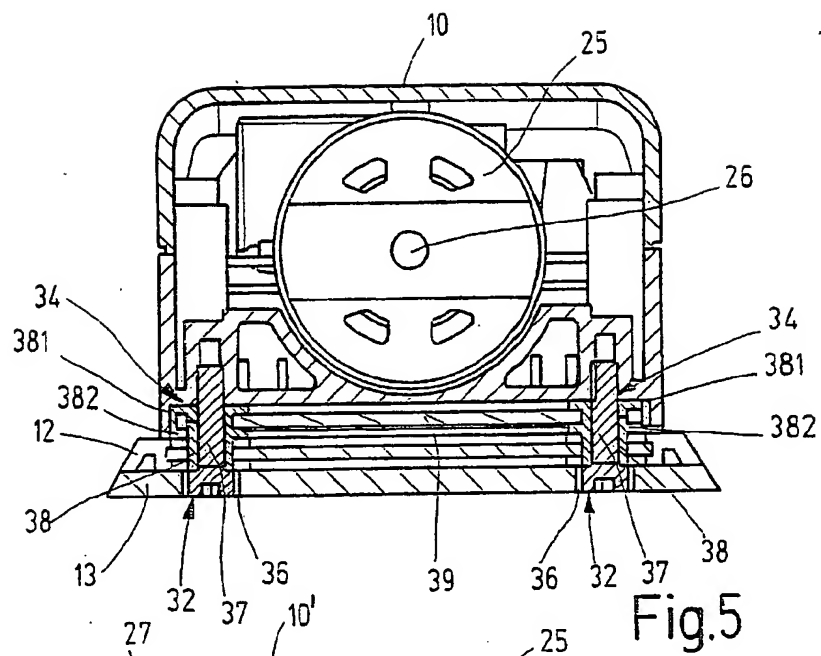




3 / 5



4 / 5



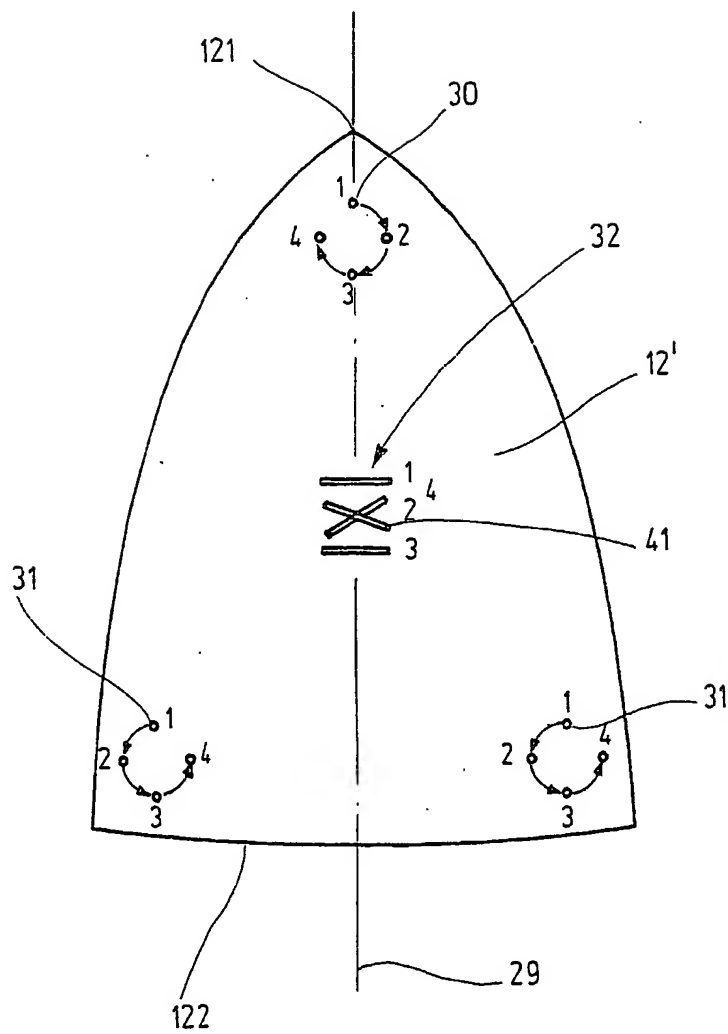


Fig.8

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter. Application No  
PCT/DE 01/04592

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 B24B23/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B24B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2 707 357 A (OSMAN RALPH T) 3 May 1955 (1955-05-03) column 3, line 24 -column 4, line 20; figures	1-5
A	US 4 527 360 A (DICKE WILLIAM C) 9 July 1985 (1985-07-09) abstract; figures 1,2	1,8-10
A	US 5 335 455 A (BERGNER JOAO) 9 August 1994 (1994-08-09) abstract; figure 2	1,4-6
A	US 4 435 923 A (REGINA RALPH) 13 March 1984 (1984-03-13)	

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

\*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

\*E\* earlier document but published on or after the international filing date

\*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

\*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

\*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 March 2002

Date of mailing of the international search report

04/04/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Eschbach, D



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No  
PCT/DE 01/04592

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2707357	A	03-05-1955	US 2697898 A	28-12-1954
US 4527360	A	09-07-1985	CA 1229734 A1	01-12-1987
US 5335455	A	09-08-1994	DE 4221029 A1	05-01-1994
			CH 687744 A5	14-02-1997
			GB 2268102 A	05-01-1994
US 4435923	A	13-03-1984	NONE	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intel nales Aktenzeichen  
PCT/DE 01/04592

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B24B23/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B24B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruche Nr.
A	US 2 707 357 A (OSMAN RALPH T) 3. Mai 1955 (1955-05-03) Spalte 3, Zeile 24 -Spalte 4, Zeile 20; Abbildungen ---	1-5
A	US 4 527 360 A (DICKE WILLIAM C) 9. Juli 1985 (1985-07-09) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 ---	1,8-10
A	US 5 335 455 A (BERGNER JOAO) 9. August 1994 (1994-08-09) Zusammenfassung; Abbildung 2 ---	1,4-6
A	US 4 435 923 A (REGINA RALPH) 13. März 1984 (1984-03-13) -----	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

\*g\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

26. März 2002

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

04/04/2002

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Eschbach, D

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Inter- des Aktenzeichen

PCT/DE 01/04592

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2707357 A	03-05-1955	US 2697898 A	28-12-1954
US 4527360 A	09-07-1985	CA 1229734 A1	01-12-1987
US 5335455 A	09-08-1994	DE 4221029 A1	05-01-1994
		CH 687744 A5	14-02-1997
		GB 2268102 A	05-01-1994
US 4435923 A	13-03-1984	KEINE	